

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 311 723 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.05.2004 Patentblatt 2004/22**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **D21F 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2001/009398**

(21) Anmeldenummer: **01974191.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2002/014601 (21.02.2002 Gazette 2002/08)**

(22) Anmeldetag: **14.08.2001**

(54) **VERBUNDGEWEBE**

**COMPOSITE FABRIC**

**TISSU COMPOSITE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(72) Erfinder: **ODENTHAL, Heinz**  
**40789 Monheim (DE)**

(30) Priorität: **16.08.2000 DE 10039736**

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur**  
**Patentanwälte**  
**Bartels und Partner,**  
**Lange Strasse 51**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.05.2003 Patentblatt 2003/21**

(73) Patentinhaber: **Andreas Kufferath GmbH & Co.**  
**KG**  
**52353 Düren (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-99/61698** **US-A- 5 454 405**  
**US-A- 5 881 764** **US-A- 5 987 195**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**BEST AVAILABLE COPY**

**EP 1 311 723 B1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbundgewebe, insbesondere für ein Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Die Ansprüche der papiererzeugenden Industrie an die Siebbespannungen in Form von Papiermaschinensieben haben sich mit der Einführung der sog. Gapformer-Technologie innerhalb der Blattbildungszone deutlich erhöht. So wird heutzutage von den Formationssieben zum einen eine bessere Dimensionsstabilität in Quer- und Längsrichtung der Gewebe verlangt bei hoher initialer Entwässerung bei gleichzeitig hoher Retention und zum anderen eine markierarme Sieboberflächenstruktur. Darüber hinaus wird bei den ständig steigenden Produktionsgeschwindigkeiten auch eine immer höhere Standzeit für das jeweilige Papiermaschinensieb erwartet.

[0003] Die Summe der dahingehenden Anforderungen enthält eine Menge von widersprüchlichen Qualitätsansprüchen an das Formationssieb. Dabei sind für viele der eingangs erwähnten Problembereiche im Laufe der Zeit auch Lösungswege aufgezeigt worden.

[0004] Die AT 28 339 B offenbart ein Verbundgewebe für ein Papiermaschinensieb mit einer oberen und einer unteren Schicht, also mit zwei Fadenlagen. Die genannten Fadenlagen bestehen wahlweise aus Schuß- oder Kettfäden, wobei eine der Kettfadenlage eine Oberseite und eine andere Kettfadenlage die Unterseite des Gewebes bildet und wobei Schußfäden zumindest in die die Oberseite bildende Kettfadenlage eingewoben sind. Die Schußfäden als zugeordnete Paare ausgebildet über- und untergreifen beide in fortlaufender Form die einzelnen Kettfäden der beiden Gewebelagen. Das dahingehend bekannte Verbundgewebe ergibt einen besonders festen Verbund, der erhöhten Stabilitätsanforderungen gerecht wird; allein die bekannte Lösung ist im Einsatz wenig flexibel und unterliegt mithin einem hohen Verschleiß.

[0005] Ferner ist es durch die DE 32 29 307 A1 bekannt, in eine dicht gefüllte Webkette drei übereinanderliegende Schußdrahtlagen einzuweben, um derart eine hohe Biegefestigkeit in Querrichtung zu erzeugen. Die Längsrichtung bleibt dabei in gleichem Maße flexibel, wie es von den doppellagigen Sieben bekannt ist und wie diese beispielsweise in den US-PS'n 4,071,050, 4,041,989 und 4,112,982 beschrieben sind.

[0006] Möchte man nun auch in Längsrichtung die Stabilität des Gewebes erhöhen, so ist eine zweite Kettlage in das Gewebe einzubinden. Klassische Urformen der dahingehenden Verbundgewebe sind in der DE 29 17 694 A1 und in der EP 0 141 791 A1 beschrieben, wobei in der erstgenannten Patentschrift zwei vollständige einlagige Gewebe durch ein Bindeschußsystem verbunden sind und in der zweiten Schrift ein einlagiges Gewebe über Bindefäden an ein doppellagiges Sieb gebunden ist.

[0007] Da zusätzliche Bindefäden die gleichmäßige

Oberflächenstruktur der Gewebe stören, hat man den Gedanken der separaten Bindefäden bei den Verbundgeweben verlassen und die Bindefäden in die Oberflächenstruktur der Gewebe mit einbezogen. Beispiele hierfür sind aufgezeigt in der US-PS. 5,152,326, in der EP 0 069 101 A1 und in der PCT/WO 99/06630. Bei dieser neuen Art von Verbundgeweben ist der klassische Bindefaden durch ein Bindefadenpaar ersetzt. Dieses Bindefadenpaar wirkt ergänzend im Gewebe in der Form, daß in den Zonen, wo der erste dieser beiden Bindefäden in die Oberlage des Gewebes in Form eines fasertragenden Fadens einbindet, der zweite Bindefaden an die Kette des Untergewebes anbindet. Beide Fäden kreuzen daher im Inneren der Gewebestruktur und vertauschen dann ihre Funktionsrolle bezogen auf Fasersupport und Verbindung der Gewebelagen. Der Vorteil, der sich hierbei ergibt, ist die wesentlich starrere Gewebeverbindung von Oberlage und Unterlage. Man ist bei diesen Geweben in der Lage, den Durchmesser des Bindefadenpaares genau so groß wie den Durchmesser der übrigen Querfäden im Obergewebe zu wählen.

[0008] Gemeinsam ist fast allen Verbundgeweben dieser Art unabhängig davon, ob die Verbindung durch den klassischen Bindeschuß (DE 29 17 694 A1) oder durch ein Bindefadenpaar (US-PS 5,152,326) zustande kommt, daß die Oberseite des Gewebes vorzugsweise in Form einer Leinwandbindung ausgeführt ist. Diese Art der Bindung ruft die geringste Markierung im Papier hervor und besitzt den höchsten Fasersupportindex. Bei der Leinwandbindung kröpft sich jeder Schußdraht um jeden Kettdraht herum. Hierdurch werden für die Papierfaser viele gleichförmige Auflagepunkte geschaffen. Unter dem Gesichtspunkt der Stabilität gesehen ist jedoch die Leinwandbindung die instabilste Form der Bindung für ein Papiermaschinensieb. Jede Kröpfung des Schusses um die Kette kann auch als eine Art eingepprägtes Scharnier oder Gelenkstelle betrachtet werden, so daß gerade das Leinwandgewebe in Längs- und Querrichtung die höchste Scharnier- und Biegefähigkeit besitzt. Bei den dahingehenden Verbundgeweben wird die Gewebestruktur dadurch stabilisiert, daß das Untergewebe zumindest als Vierschaft-, vorzugsweise als Fünfschaft und in seltenen Fällen auch als Sechsschaftgewebe ausgebildet ist. Diese stabilen Bindungen führen auch in der Verbindung mit der Leinwandbindung auf der Oberseite noch zu einem Gesamtverbund mit akzeptablen Leistungs- und Einsatzdaten.

[0009] Die stetig steigenden Produktionsgeschwindigkeiten in der Papiermaschinenindustrie und die damit verbundenen steigenden Belastungen der Papiermaschinenbespannungen verlangen jedoch eine kontinuierliche Verbesserung mit Blick auf die Stabilitätsanforderungen.

[0010] Durch den Stand der Technik in Form der US-Dokumente US-A-5 881 764 und US-A- 5 967 195 sind gattungsgemäße Papiermaschinensiebe bekannt, wobei bei diesen bekannten Lösungen die aus eineeje-

weiligen Supportschußfaden gebildete fadentragende Brücke, maximal vier Kettfäden des Obergewebes abstützt und maximal entlang von vier Kettfäden des Untergewebes verläuft. Innerhalb eines Rapportes einer acht- oder zehnschäftigen Bindung tritt die aufgezeigte Stützsituation für die fadentragende Brücke nur einmal auf, und ansonsten werden regelmäßig nur zwei oder drei Kettfäden des Obergewebes abgestützt und die fadentragende Brücke verläuft gleichfalls nur entlang von zwei oder drei Kettfäden des Untergewebes, die insoweit wiederum die fadentragende Brücke abstützen. Damit mithin bei der bekannten Lösung, die jeweils ausgebildete fadentragende Brücke nur kurz flottierend ausgelegt ist, verläuft diese zumindest teilweise auch entlang einer schiefen Bahnebene, was das Bindungsverhalten zwischen den Gewebelagen an sich beeinträchtigt. Demgemäß wechseln auch die Supportschußfäden bei den bekannten Lösungen rasch zwischen der Bildung der fadentragenden Brücke und des alternierenden Umfassungsmusters für das Obergewebe, so daß dergestalt eine Vielzahl von Einbindungsstellen des jeweiligen Supportschußfadens im Untergewebe erreicht ist, um dergestalt eine sichere Verbindung zwischen Ober- und Untergewebelage zu erreichen. Aufgrund der Vielzahl der derart erreichten Verbindungsstellen ist die Gewebeverbindung relativ starr, was sich ungünstig in den Umtrenkbereichen für das Papiemaschinensieb auswirkt und darüber hinaus kommt es zwischen den Gewebetagen zu Friktionen, was mit einem entsprechend hohen Verschleiß für das Verbundgewebe einhergeht.

[0011] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verbundgewebe zu schaffen, welches gegenüber den bekannten Siebgeweben verbessert ist, insbesondere erhöhten Stabilitätsanforderungen gerecht wird und dennoch sehr flexibel ausgestaltet ist und lang anhaltend eingesetzt werden kann. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Verbundgewebe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 in seiner Gesamtheit.

[0012] Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 zumindest bei einem Teil der fadentragenden Brücken, der die Brücken jeweils bildende Supportschußfäden gerade und lang flottierend entlang von mindestens fünf Kettfäden des Obergewebes verläuft, sowie entlang von mindestens fünf Kettfäden des Untergewebes und daß eine weitere Abstützung dieser fadentragenden Brücken über einen darunter laufenden Heftoder Binfaden 27 erreicht ist, ist zum einen eine hohe Querstabilität erreicht und zum anderen gleichzeitig das Verbundgewebe noch sehr flexibel gehalten. Zur hohen Stabilität trägt mit bei, daß zumindest partiell nochmals eine Abstützung der jeweils fadentragenden Brücke über den darunter laufenden Heft- oder Binfaden erreicht ist.

[0013] Besonders charakteristisch für das erfindungsgemäße Verbundgewebe ist der weitere Verlauf des ersten Schußfadens des beschriebenen Paares im Verlaufe des weiteren Rapportes. Dieser erste

Schußfaden wird nach der Kreuzung mit dem zweiten Schußfaden gerade flottierend unterhalb der Kettfäden des Obergewebes geführt und bildet somit eine tragende Schußfadenbrücke für diese Kettfäden in dem Bereich des Rapportes, in dem der zweite Schußfaden in diese Kettfäden einbindet, bis er sich wieder bei Rapportende mit dem zweiten Schußfaden kreuzt und damit in die Kette des Obergewebes einbindet. Durch diese Trag- oder Fadenbrücke wird, wie bereits angegeben, die Querstabilität des Obergewebes deutlich erhöht. Auch der zweite Schußfaden kann im Bereich der ersten Kettfäden des Obergewebes diese Tragbrücke ausbilden, indem dieser stützend unter den ersten Kettfäden, in die der erste Schußfaden des beschriebenen Paares einbindet, liegt.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist dadurch charakterisiert, daß das alternierende Umfassungsmuster erzeugt durch das jeweilige Schußfadenpaar jeden einzelnen Kettfaden der die Oberseite bildenden Kettfadenlage umfaßt. Bei der dahingehend bevorzugten Ausgestaltung ist im Bereich der Oberseite die vorteilhafte Leinwandbindung erreicht, wobei deren Instabilitäten durch die fadentragenden Brücken ausgeglichen sind.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist das Umfassungsmuster, gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden eines Paares, derart gewählt, daß er jeden zweiten Kettfaden der oberen Kettfadenlage nach außen hin übergreift. Die dahingehenden Außenlagen des das Umfassungsmuster bildenden Schußfadens bilden jeweils ein fasertragendes Element in der Oberflächenstruktur des Siebes, so daß durch die gewählte Anordnung eine Vielzahl von fasertragenden Fadenteilen zur Verfügung steht, was zu ausgesprochen markierarmen Sieboberflächenstrukturen führt.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist dadurch charakterisiert, daß der Schußfaden des jeweiligen Schußfadenpaares; der nicht das alternierende Umfassungsmuster bildet, an vorgebbaren Stellen mit Kettfäden der unteren Kettfadenlage eine Bindung eingeht. Dadurch ist eine Anbindung des Untergewebes an das Obergewebe erreicht, ohne daß dabei die Struktur des Obergewebes selbst negativ beeinflusst werden würde. Vorzugsweise können dabei neben den Supportschußfäden noch weitere Schußfäden vorgesehen sein, die die Kettfadenlagen miteinander verbinden. Mithin kann wahlweise vorgesehen sein, daß jedes Supportschußpaar auch eine Binfunktion an die Unterkettfäden hat oder daß hiervon unabhängig weitere Schußfadenlagen die Binfunktion mit den Unterkettfäden der Unterseite übernehmen. So kann gleichfalls in alternierender Reihenfolge in Reihe hintereinander jeder zweite, dritte, vierte usw. Schußfaden ein solcher Verbindungsfaden sein.

[0016] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes beste-

hen die Supportschußfäden aus unterschiedlichen Materialien, insbesondere zum einen aus einem Polyester- und zum anderen aus einem Polyamidwerkstoff. So stellt es ein generelles Problem der Verbundgewebe dar, unabhängig davon ob sie mit klassischen Binfäden oder mit Bindepaares hergestellt werden, die richtig Materialauswahl für den jeweiligen Binfaden zu treffen. Neben dem Einsatz von Polyamidwerkstoffen kommen auch Polyestermaterialien zum Einsatz. Da Polyamid jedoch Wasser aufnimmt, verliert der dahingehende Werkstoff durch die Wasseraufnahme weitgehend seine Biegesteifigkeit, so daß Hersteller von Sieben unter dem Gesichtspunkt der Querstabilität beim Einsatz von Polyamid eher Zurückhaltung üben. Es zeigt sich hierbei, daß besonders die mit dem Supportbindefadenpaar gefertigten Siebe ein Problem in sich tragen. Da jeder Faden dieser Paare bindet und das Fasermaterial zu tragen hat, und zwar in gleichen Anteilen, müssen beide Fäden aus dem gleichen Material gefertigt sein. Unterschiedliche Materialien könnten hier zu Problemen und automatisch zu Markierungsproblemen führen. Demgemäß bleibt bei der Drahtauswahl zum Polyamid bei Lösungen im Stand der Technik kaum eine Alternative, mit der Folge jedoch, daß das dahingehende Material das Oberlagengewebe destabilisiert.

[0017] Da bei der erfindungsgemäßen Lösung zumindest ein Schußfaden des genannten Paares die fadentragende Brücke zur zusätzlichen Versteifung des Obergewebes ausbildet, kann die Materialauswahl für dieses Schußfadenpaar in dem Fall, in dem der zweite Schußfaden eine Bindefunktion ausübt, unterschiedlich sein. So kann der erste Schußfaden dieses Paares, der die Tragefunktion ausübt, aus einer harten Polyesterqualität gewählt werden, wohingegen der zweite Schußfaden, der eine zusätzliche Bindefunktion ausübt, aus einem Polyamid bestehen kann und somit eine verschleißfeste Verbindung zu dem Untergewebe sicherstellt.

[0018] Im Sinne langflottierender Bindungen ist es vorteilhaft, das alternierende Umfassungsmuster in einem Bindungsrapport vorzusehen, der im Obergewebe aus acht, zehn oder zwölf Kettfäden besteht.

[0019] Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verbundgewebe anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0020] Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 eine schematische Stimansicht auf das Verbundgewebe mit 16 Paaren an Kettfäden (achtschäftige Bindung), die mit arabischen Ziffern 1 bis 16 bezeichnet sind;

Fig. 2a,b eine der Prinzipdarstellung nach der Fig. 1 entsprechende Realdarstellung des Verbundgewebes nunmehr in Zehnschäftbindung ausgebildet, wobei die Figuren zwei verschiedene Verbindungsmuster innerhalb eines Rapportes betreffen;

Fig. 3 in verschiedenen Seitendarstellungen die einzelnen Gewebelagen innerhalb eines zehnschäftigen Rapportes, wobei sich das gezeigte Bindungsmuster im nachfolgenden Rapport wiederholt;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Oberseite des Verbundgewebes gemäß den Darstellungen nach den Fig. 2a, 2b und 3.

[0021] Das in der Fig. 1 dargestellte Verbundgewebe dient bei entsprechender Längen- und Breitenausdehnung insbesondere für das Erstellen eines nicht näher dargestellten Papiemaschinensiebes. Das Verbundgewebe weist zwei aus einzelnen Kettfäden 8 bestehende Kettfadenlagen 10, 12 auf, wobei in Blickrichtung auf die Figur gesehen die obere Kettfadenlage 10 eine Oberseite 14 und die darunterliegende Kettfadenlage 12 die Unterseite 16 des Gewebes bildet. Des weiteren sind zwei Schußfäden 18, 20 in die die Oberseite 14 bildende Kettfadenlage 10 in Querrichtung zu den Kettfäden 8 eingewoben. Unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters 22 für die Kettfäden 8 der oberen Kettfadenlage 10 sind ein Paar an zugeordneten Schußfäden 18, 20 als sog. Supportschußfäden derart eingewoben, daß der eine Schußfaden 18 in Blickrichtung auf die Figur gesehen links beginnend für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden 8, hier die Kettfäden mit den Folgeziffern 1, 2 und 3, das alternierende Umfassungsmuster 22 erzeugt, wohingegen der andere Schußfaden 20 dieses Paares zwischen den beiden Kettfadenlagen 10, 12 verlaufend als fadentragende Brücke 24 für die darüberliegenden Kettfäden 8 im Rahmen des ersten Umfassungsmusters 22 dient. Anschließend kreuzen sich die beiden genannten Schußfäden 18, 20 dieses Schußfadenpaares an der vorgegebenen Stelle 26 derart, daß der zunächst das Umfassungsmuster 22 bildende Schußfaden 18 zur fadentragenden Brücke 24 wird, wohingegen der zunächst die fadentragende Brücke 24 bildende Schußfaden 20 anschließend das alternierende Umfassungsmuster 22 für die nachfolgenden Kettfäden 8 erzeugt. Das alternierende Umfassungsmuster 22 bildet für die einzelnen Kettfäden 8 des Obergewebes 14 eine Art mäanderförmige Bindung aus.

[0022] Das Umfassungsmuster 22 gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden 18, 20 eines dahingehenden Schußfadenpaares ist derart gewählt, daß es jeden zweiten Kettfaden 8 der oberen Kettfadenlage 10 nach außen hin übergreift. Damit trägt jeder zweite Kettfaden 8 in der alternierenden Reihe, gekennzeichnet durch die Ziffern 1, 3, 5, 7, 9 etc. nach dem zeichnungsgemäßen Ausschnitt des Gesamtgewebes, zum Fasersupport mit bei und die dahingehende Fasersupportfläche ist durch die gewählte Umfassungsstruktur in Form des Umfassungsmusters 22 flächenmäßig deutlich erhöht, was in der späteren Fertigung des Papiematerials zu markierarmen Strukturen führt.

[0023] Ein Gewebe entsprechend der vorliegenden

Erfindung ist mithin dadurch geprägt, daß jeder Schußfaden 18, 20, der in die Sieboberfläche 14 einbindet, einen Betrag zum Fasersupport leistet, d.h. jeder Schußfaden 18, 20 ist ein Supportschuß und damit ein fasertragendes Element in der Oberflächenstruktur des Siebes. Jeder Schußfaden 18, 20 im Bindungsrapport der Oberseite 14 umschlingt, wenn man vier aufeinanderfolgende Kettfäden 8 (1,2,3,4) des Obergewebes 14 betrachtet, die Kettfäden (1,3) zumindest zweimal von der Oberseite her. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Oberseite 14 in der Ausprägung der gezeigten Leinwandbindung bedeutet das, daß z.B. ein Schußfaden 18 oder 20 den ersten und dritten bzw. den zweiten und vierten Kettfaden 8 von oben gesehen umschlingend umfaßt. Somit bildet der jeweilige Schußfaden 18 oder 20 im Bindungsrapport der Oberseite 14 pro Rapport zumindest zwei Tragpunkte für die Papierfasern (nicht dargestellt) des sich bildenden Papierblattes aus. Ein zweiter Schußfaden 20, der mit dem soeben beschriebenen ersten Schußfaden 18 zusammenwirkt, kreuzt diesen ersten Schußfaden 18 unterhalb des vierten bzw. fünften Kettfadens 8 des Obergewebes 14 und bindet um den fünften und siebten bzw. um den sechsten und achten Kettfaden 8 des Obergewebes 14, sofern dieses achtschäftig ausgeprägt ist. Bei einer zehnschäftigen Ausprägung würde der zweite Schußfaden 20 auch noch den neunten bzw. zehnten Kettfaden 8 des Obergewebes 14 umschlingen.

[0024] Die benötigte Anzahl an Schußfäden 18, 20, die in die Oberseite 14 als Supportfadenpaar 20 einzubringen sind, ergibt sich aus den Querstabilitätsansprüchen an das Sieb. Prinzipiell ist es jedoch möglich, den gesamten Schußeintrag für die Oberseite 14 in Form der Supportfadenpaare 18, 20 auszubilden.

[0025] Wie die Fig.1 des weiteren zeigt, kann der Schußfaden 18 oder 20 des jeweiligen Schußfadenpaares, der nicht gerade das alternierende Umfassungsmuster 22 bildet, an vorgebbaren Stellen mit Kettfäden 8 der unteren Kettfadenlage 12 eine Bindung eingehen, wobei die dahingehende Bindung in der Figur mit Strichlinien wiedergegeben ist. Des weiteren ist es auch möglich, jeden zweiten oder dritten usw. Schußeintrag im Obergewebe 14 in Form des Supportschußfadenpaares 18, 20 auszuprägen. Die Verbindung mit der unteren Gewebelage 16 mit ihren Kettfäden 8 erfolgt, wie dies die Darstellung in der Fig.1 zeigt, über auf diesem Gebiet übliche Binde- oder Heftfäden 27, wobei in der jeweiligen Gewebelage ein dahingehender Faden genügt, um eine sichere Anbindung des Untergewebes 16 an das Obergewebe 14 zu erreichen. Durch die gewählte Faser- oder Supportunterstützung unterhalb des jeweiligen alternierenden Bindungsmusters kann demgemäß auf bekannte komplizierte Systeme an Binde- und Heftfadenpaaren verzichtet werden. Des weiteren erfolgt, wie dies die Fig.1 zeigt, die jeweilige Anbindung an das Untergewebe 16 an Stellen, wo die fadentragende Brücke jeweils ausgebildet ist. Mithin läßt sich dergestalt zumindest partiell nochmals eine Abstützung der

Fadenbrücke über den darunterlaufenden Heft- oder Bindefaden erreichen.

[0026] Die weitere zweite Ausführungsform nach den Fig.2ff entspricht der ersten Ausführungsform nach der Fig.1, wobei jedoch nunmehr anstelle einer.

[0027] Achtschäftbindung eine Zehnschäftbindung innerhalb des jeweiligen Rapportes eingesetzt ist.

[0028] Es werden mithin für die zweite Ausführungsform auch dieselben Bezugszeichen eingesetzt, wie sie für die Fig.1 verwendet wurden und das bisher Ausgeführte gilt auch insoweit für die nachfolgend beschriebene Ausführungsform.

[0029] Wie die Ausführungsform nach den Fig.2aff zeigt, sind die Kettfäden 8 der Unterseite 16 im Durchmesser stärker dimensioniert als die Kettfäden 8 der Oberseite 14. Hierdurch ergibt sich über die Unterseite 16 und die gewählten Durchmesserhältnisse noch eine bessere Abstützung der Oberseite 14.

[0030] Neben den bereits angesprochenen Binde- und Heftfäden 27 besteht aber auch die Möglichkeit, wie dies insbesondere die Fig.2b und 3 zeigen, zumindest den Support-Schußfaden 20 für einen definierten Kettfaden 8 des Untergewebes 16 in dieses derart einzuweben, daß auch über einen Schußfaden mögliche Bindungsstellen zwischen den Gewebelagen realisierbar sind.

[0031] Wie sich aus der Fig.4 ergibt, die die Oberseite 14 des Verbundgewebes betrifft, ergibt sich durch die vorstehend beschriebene und gewählte Anordnung an Support-Schußfäden 18,20 ein gleichmäßig ausgebildetes Gewebestrukturbild mit einem hohen Maß an Stabilität, guter Entwässerungsleistung und insbesondere wird eine markierarme Sieboberflächenstruktur erreicht.

## Patentansprüche

1. Verbundgewebe, insbesondere für ein Papiermaschinensieb mit mindestens zwei aus einzelnen Kettfäden (8) bestehenden Kettfadenlagen (10,12), wobei eine der Kettfadenlagen (10) eine Oberseite (14) und eine andere Kettfadenlage (12) die Unterseite (16) des Gewebes bildet und wobei Schußfäden (18,20) zumindest in die die Oberseite (14) bildende Kettfadenlage (10) eingewoben sind, wobei unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters (22) für die Kettfäden (8) der einen Kettfadenlage (10) mindestens ein Paar an zugeordneten Schußfäden (18,20) als Supportschußfäden derart eingewoben sind, daß der eine Schußfaden (18) für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden (8) das alternierende Umfassungsmuster (22) erzeugt, wohingegen der andere Schußfaden (20) dieses Paares zumindest teilweise zwischen den beiden Kettfadenlagen (10,12) verlaufend als fadentragende Brücke (24) für mehrere aufeinanderfolgende Kettfäden (8) innerhalb des jeweiligen Umfassungsmu-

- sters (22) dient und wobei die beiden Schußfäden (18,20) eines jeden Schußfadenpaares sich an vorgebbaren Stellen (26) derart kreuzen, daß der das Umfassungsmuster (22) bildende Schußfaden (18) zur fadentragenden Brücke (24) und umgekehrt ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bei einem Teil der fadentragenden Brücken (24), der die Brücken (24) jeweils bildende Supportschußfäden (18,20) gerade und lang flottierend entlang von mindestens 5 Kettfäden des Untergewebes und daß eine weitere Abstützung dieser fadentragenden Brücken (24) über einen darunter laufenden Heft- oder Bindfaden (27) erreicht ist.
2. Verbundgewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das alternierende Umfassungsmuster (22), erzeugt durch das jeweilige Schußfadenpaar (18,20), jeden einzelnen Kettfaden (8) der die Oberseite (14) bildenden Kettfadenlage (10) umfaßt.
3. Verbundgewebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfassungsmuster (22) gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden (18,20) eines Paares derart gewählt ist, daß er jeden zweiten Kettfaden (8) der oberen Kettfadenlage (10) nach außen hin übergreift.
4. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schußfaden (18,20) des jeweiligen Schußfadenpaares, der nicht das alternierende Umfassungsmuster (22) an der Stelle des Supportbereiches bildet, an vorgebbaren Bereichen mit Kettfäden (8) der unteren Kettfadenlage (12) eine Bindung eingeht.
5. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß neben den Supportschußfäden (18,20) noch weitere Heftoder Bindfäden (27) vorgesehen sind, die die Kettfadenlagen (10,12) miteinander verbinden.
6. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Supportschußfäden (18,20) aus unterschiedlichen Materialien bestehen, insbesondere zum einen aus einem Polyester- und zum anderen aus einem Polyamidwerkstoff.
7. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das alternierende Umfassungsmuster (22) einen Bindungsrapport der Oberseite (14) umfaßt, der aus 8, 10 oder 12 Kettfäden (8) besteht.

## Claims

- Composite fabric, especially for a paper making wire having at least two warp sheets (10,12) consisting of individual warp threads (8), one of the warp sheets (10) forming the upper side (14) and another warp sheet (12) forming the underside (16) of the fabric, and weft threads (18, 20) being woven at least into the warp sheet (10) forming the upper side (14), wherein, by creating an alternating encompassing pattern (22) for the warp threads (8) of the one warp sheet (10) at least one pair of associated weft threads (18, 20) are woven in as supporting weft threads in such a way that the one weft thread (18) produces the alternating encompassing pattern (22) for a pre-definable number of warp threads (8), whereas the other weft thread (20) of this pair running at least partially between the two warp sheets (10, 12) serves as thread-carrying bridge (24) for several successive warp threads (8) within the respective encompassing pattern (22) and wherein the two weft threads (18, 20) of each weft thread pair cross one another at pre-definable points (26) such that the weft thread (18) forming the encompassing pattern (22) is formed as the thread-carrying bridge (24) and vice versa, characterised in that, at least in a part of the thread-carrying bridges (24), the respective supporting weft thread (18, 20) forming the bridges (24) runs straight and long floating along at least 5 warp threads of the back cloth and in that a further support of these thread-carrying bridges (24) is achieved by way of a tacking thread or binding thread (27) running thereunder.
- Composite fabric according to claim 1, characterised in that the alternating encompassing pattern (22), produced by the respective weft thread pair (18, 20), comprises each individual warp thread (8) of the warp sheet (10) forming the upper side (14).
- Composite fabric according to claim 2, characterised in that the encompassing pattern (22) formed from the respective weft thread (18, 20) of a pair is selected such that it engages over every other warp thread (8) of the upper warp sheet (10) towards the outside.
- Composite fabric according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the weft thread (18, 20) of the particular weft thread pair, which weft thread does not form the alternating encompassing pattern (22) at the location of the supporting region, forms a weave at pre-definable regions with warp threads (8) of the lower warp sheet (12).
- Composite fabric according to any one of claims 1 to 4, characterised in that, apart from the support-

ing weft threads (18, 20), yet further tacking or binding threads (27) are provided, which join the warp sheets (10, 12) with one another.

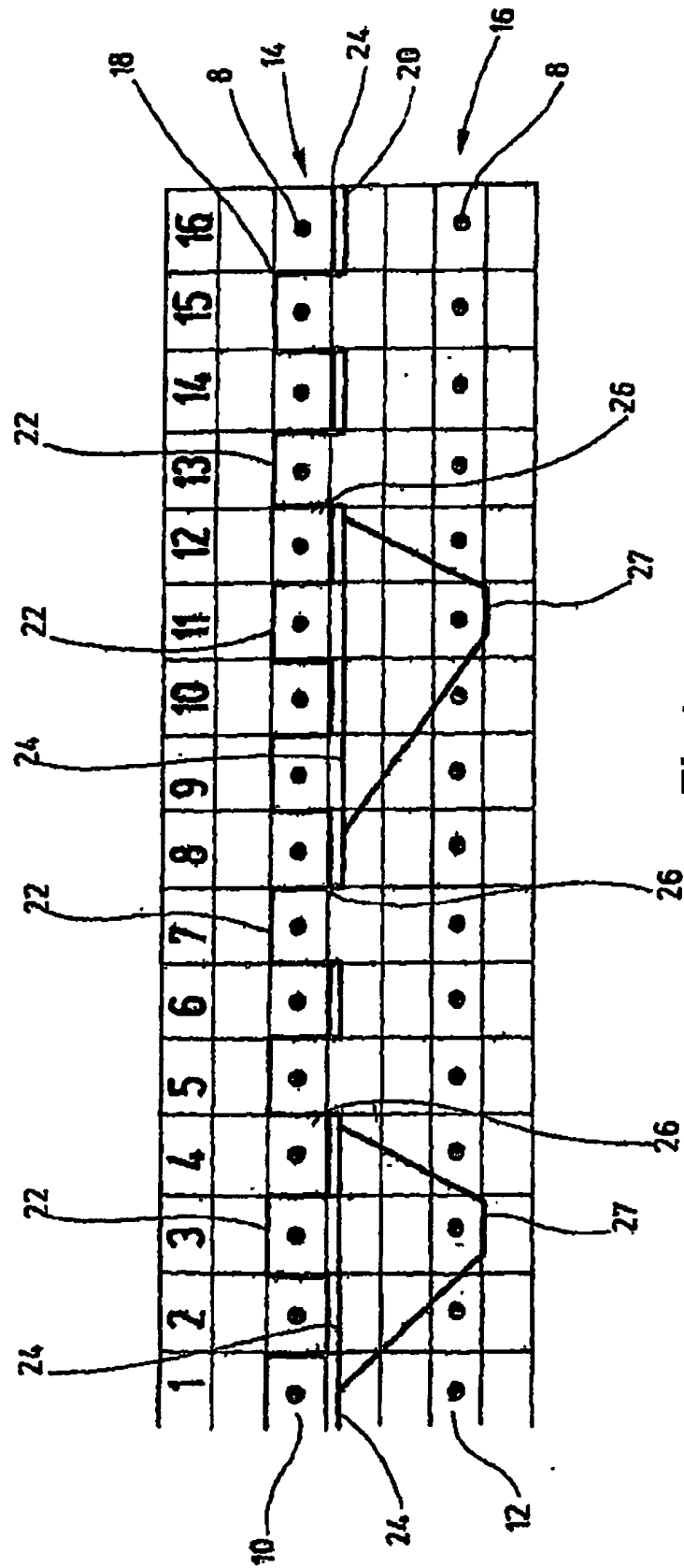
6. Composite fabric according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the supporting weft threads (18, 20) consist of different materials, especially on the one hand of a polyester material and on the other hand of a polyamide material.
7. Composite fabric according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the alternating encompassing pattern (22) comprises a pattern repeat of the upper side (14), consisting of 8, 10 or 12 warp threads (8).

#### Revendications

1. Tissu composite, en particulier pour une toile de machine à papier avec au moins deux nappes d'ourdissage (10, 12) constituées de fils de chaîne individuels (8), l'une des nappes d'ourdissage (10) formant une face supérieure (14) et l'autre nappe d'ourdissage (12) formant la face inférieure (15) du tissu et des fils de trame (18, 20) étant entrelacés au moins dans la nappe d'ourdissage (10) formant la face supérieure (14), moyennant quoi, en formant un dessin de pourtour (22) alternant pour les fils de chaîne (8) d'une nappe d'ourdissage (10), au moins une paire de fils de trame (18, 20) associés sont entrelacés comme fils de trame de support de manière à ce que l'un des fils de trame (18) produise le dessin de pourtour alternant pour une quantité prédéterminable de fils de chaîne (8), alors que, par contre, l'autre fil de trame (20) de cette paire sert de pont (24), s'étendant au moins partiellement entre les deux nappes d'ourdissage (10, 12), portant les fils pour plusieurs fils de chaîne (8) successifs à l'intérieur du dessin de pourtour respectif (22) et moyennant quoi les deux nappes d'ourdissage (10, 12) de chaque paire de fils de chaîne se croisent à des emplacements prédéterminables (26) de manière à ce que le fil de chaîne (18) formant le dessin de pourtour (22) soit configuré comme un pont (24) portant des fils et vice-versa, caractérisé en ce que, au moins pour une partie des ponts (24) portant des fils, le fil de trame de support (18, 20) formant respectivement les ponts (24) est droit et flottant longitudinalement le long d'au moins 5 fils de chaîne de la doublure et en ce que l'on obtient un autre support de ces ponts (24) portant des fils par l'intermédiaire d'un faufil ou d'un fil de liage (27) s'étendant en dessous.
2. Tissu composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dessin de pourtour alternant (22), produit par la paire de fils de trame respectifs (18,

20), entoure chaque fil de chaîne (8) de la nappe d'ourdissage (10) formant la face supérieure (14).

3. Tissu composite selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dessin de pourtour (22) formé à partir du fil de trame respectif (18, 20) d'une paire est choisi de manière à s'étendre vers l'extérieur sur un fil de chaîne (8) sur deux de la nappe d'ourdissage supérieure (10).
4. Tissu composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le fil de trame (18, 20) de la paire de fils de trame respectifs, qui ne forme pas le dessin de pourtour alternant (22) à l'emplacement de la zone support, établit une armure avec des fils de chaîne (8) de la nappe d'ourdissage inférieure (12) dans des zones prédéterminables.
5. Tissu composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, outre les fils de trame de support (18, 20), d'autres faufils ou fils de liage (27), qui relient les nappes d'ourdissage (10, 12) les unes aux autres, sont prévus.
6. Tissu composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fils de trame de support (18, 20) sont constitués de matières différentes, en particulier, d'une part, d'une matière polyester et, d'autre part, d'une matière polyamide.
7. Tissu composite selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dessin de pourtour alternant (22) entoure un rapport d'armure de la face supérieure (14) qui est composé de 8, 10 ou 12 fils de chaîne (8).



**Fig. 1**



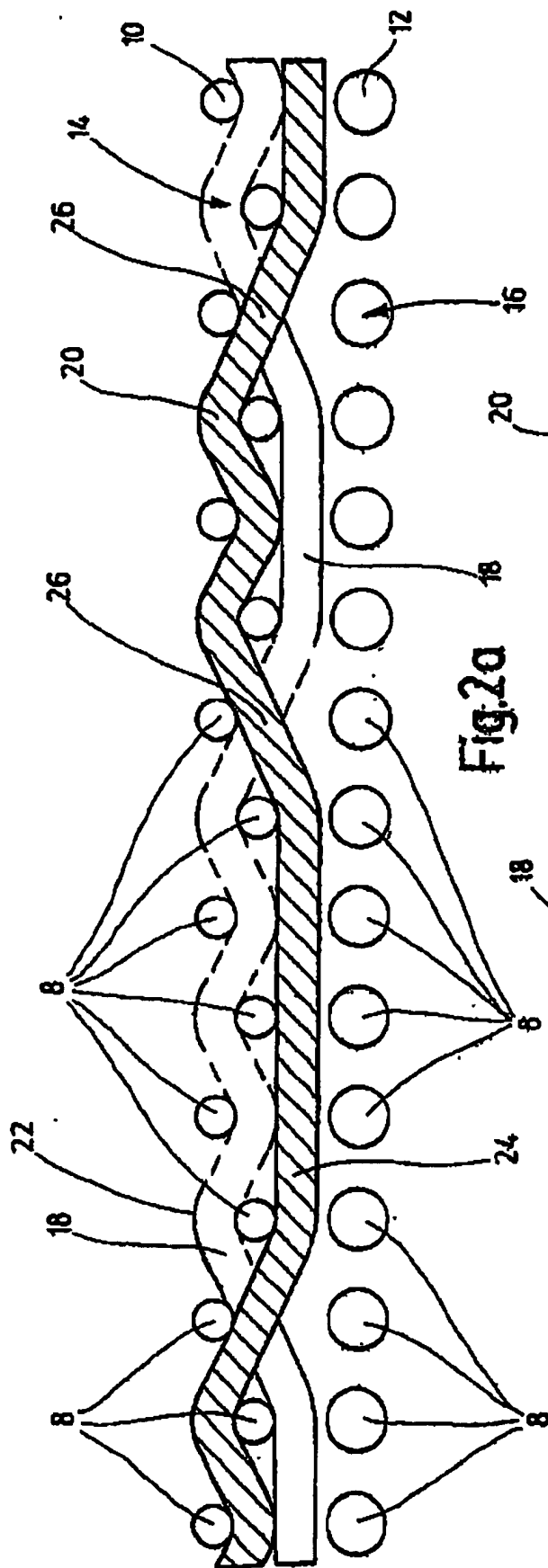


Fig. 2a

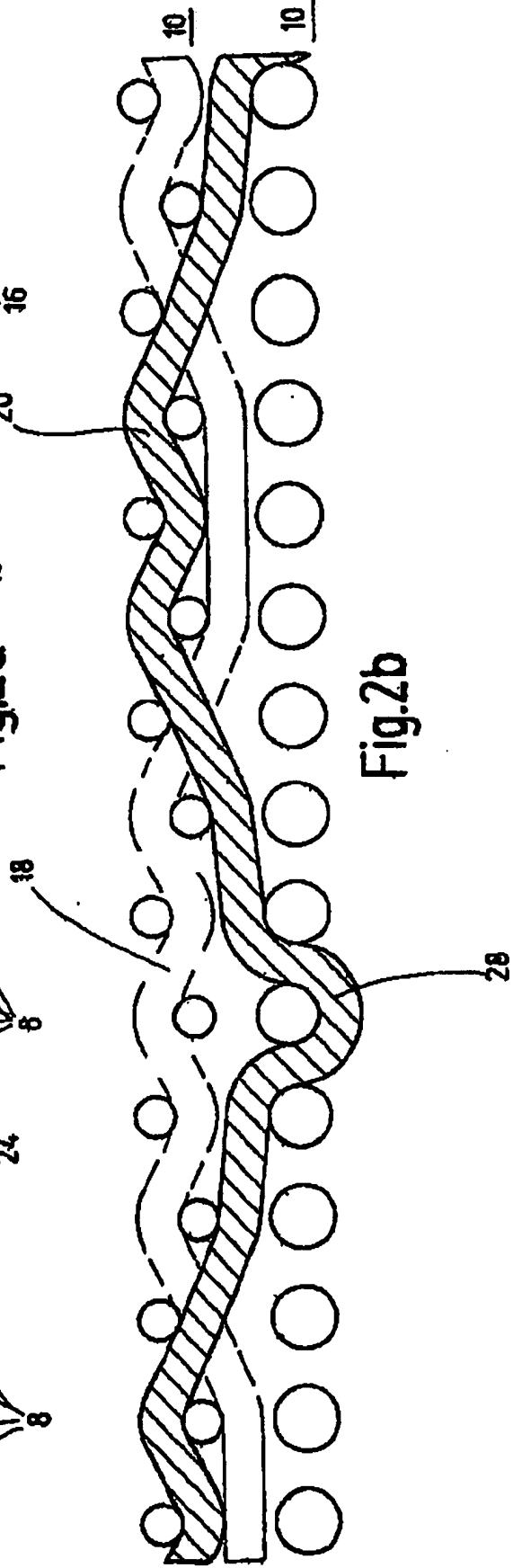


Fig. 2b

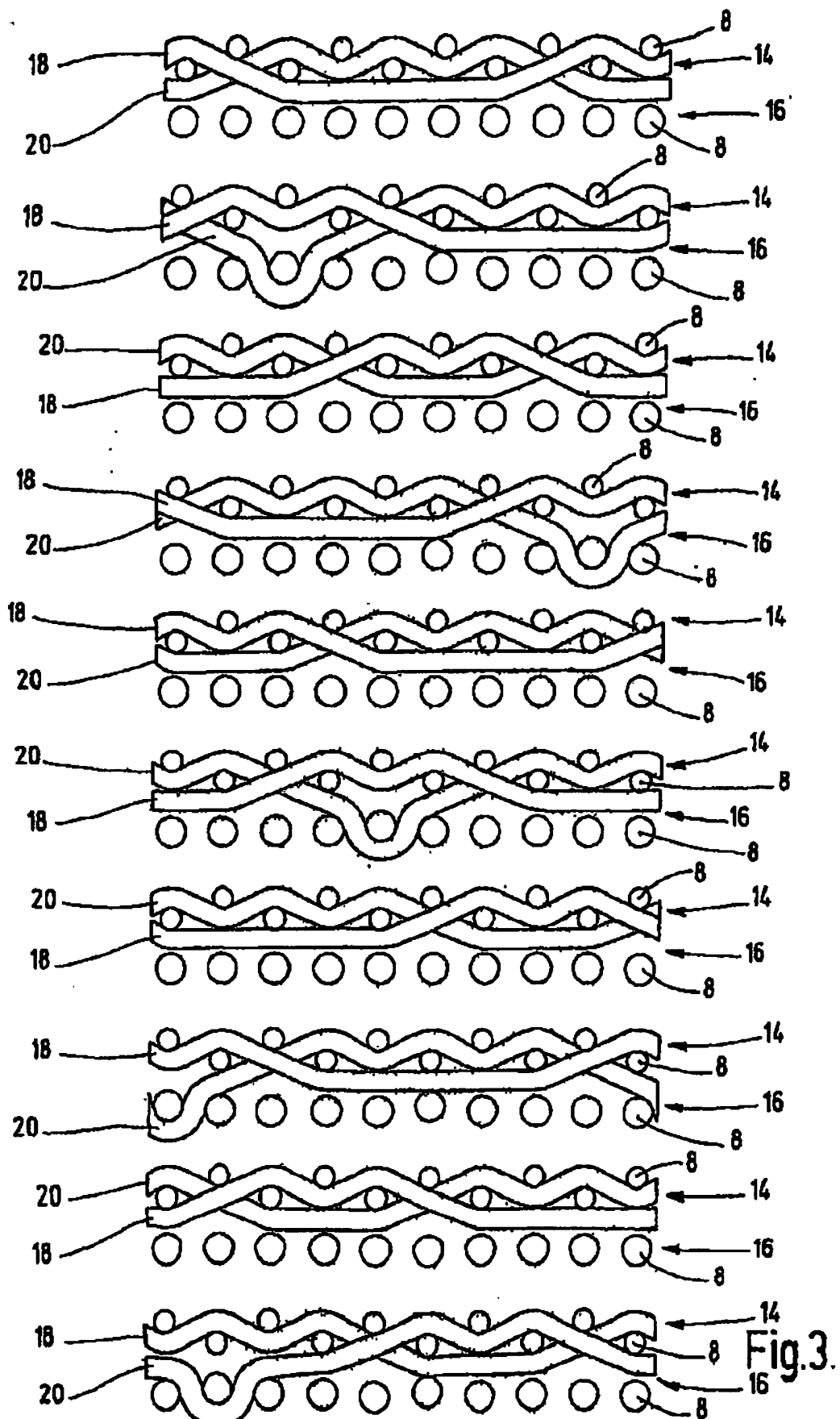


Fig.3.

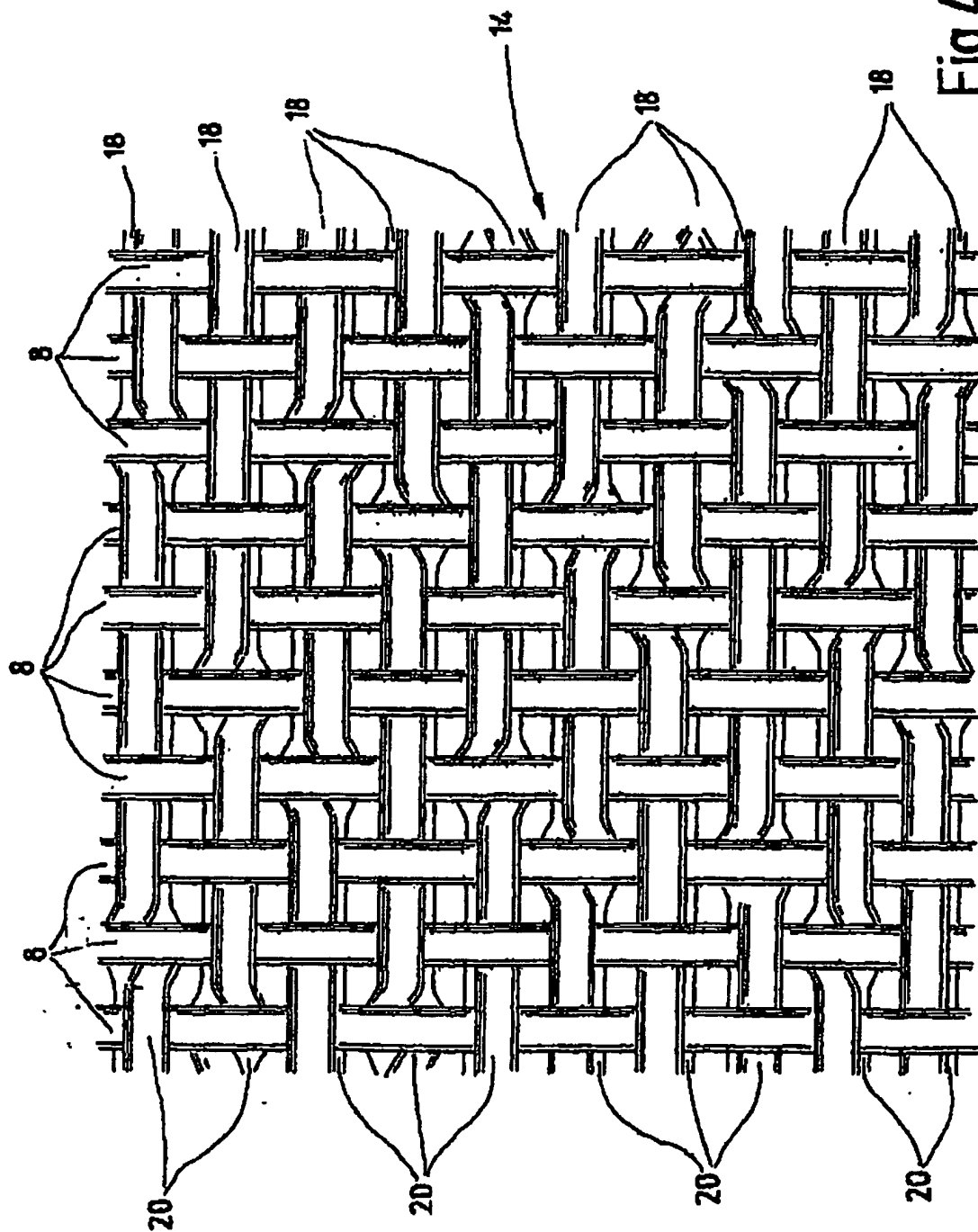


Fig.4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**